ICT15-015 - Realistic Indoor Path Visualization with Real-Time Obstacle Avoidance in Augmented Reality

Zusammenfassung

In dem Projekt “Realistic Indoor Path Visualization” forschte die Gruppe rund um Hannes Kaufmann an neuartigen Leitsystemen in großen und komplexen Gebäuden. Dabei galt es mit der Augmented Reality Technologie dem Nutzer*der Nutzerin sinnvolle virtuelle Inhalte zu präsentieren, welche mit realen Objekten überlagert werden. Um dies zu erreichen, werden Echtzeitdaten von Sensoren wie der Kamera oder auch einen Tiefensensor herangezogen um die Position des Benutzers*der Benutzerin, von Hindernissen und Lichtquellen zu bestimmen. Das in diesem Projekt entwickelte Konzept wurde für die Microsoft HoloLens entwickelt, kann aber problemlos auf andere AR-Geräte portiert werden.

Eine neuartige Berechnung eines Pfades wurde entwickelt, um eine Person dynamisch zu einem beliebigen Ziel im Gebäude zu führen. Zurzeit existierende Pfade sind oft passiv und nicht für den AR Einsatz geeignet. Aus diesem Grund haben wir das Konzept „FOVPath“ entwickelt, einen Pfadplanungsalgorithmus, der in der Lage ist anhand der aktuellen Position des Benutzers eine Wegfindung zu starten. Diese berücksichtigt jedoch die aktuelle Blickrichtung und gegebenenfalls Hindernisse. Dadurch ist das System in der Lage dem Benutzer in jedem Fall einen plausiblen und realistischen Weg zu berechnen. Aufgrund des eingeschränkten Blickfeldes von AR Brillen wurde der Algorithmus angepasst, sodass zu jeder Zeit Informationen über die Richtung zum Ziel verfügbar sind. Allein jedoch die Berechnung des Pfades reicht nicht aus, um den Benutzer*der Benutzerin genügend Informationen über den Weg zu vermitteln, da weder Richtung noch Distanz klar sind. Aus diesem Grund hat die Forschungsgruppe verschiedene statische und dynamische Visualisierungstechniken entwickelt, um so transparent wie möglich mehr Informationen bereitzustellen.

Für eine realistische Darstellung von AR-Inhalten beinhaltete das Projekt auch eine Schätzung von realen Lichtquellen durch die Analyse von RGB-D-Bildern. Tests zeigen eine gute Performance der "FOVPath" Implementierung in einer realen Umgebung. Die hier entwickelten Konzepte und Methoden können in naher Zukunft in verschiedenen Anwendungsgebieten im Bereich der AR-Navigation zum Einsatz kommen.

Wissenschaftliche Disziplinen:
Augmented reality (70%) | Computer graphics (30%)

Schlagworte:
Indoor Navigation, Path Planning, Augmented Reality

Principal Investigator:	Hannes Kaufmann
Institution:	TU Wien
Co-Principal Investigator(s):	Peter Kán (TU Wien)



Status: Abgeschlossen (01.03.2016 – 31.08.2018)

GrantID: 10.47379/ICT15015

Weiterführende Links zu den beteiligten Personen und zum Projekt finden Sie unter
https://wwtf.at/funding/programmes/ict/ICT15-015/